

Aus dem Zahnärztlichen Institut der Universität Marburg-Lahn

Stellv. Direktor: Prof. Dr. Max Versé

Inwieweit läßt sich bei der Endanaesthesia
der palatinalen Einstich
zur Pulpenanaesthesia im Frontzahnggebiet
des Oberkiefers vermeiden?

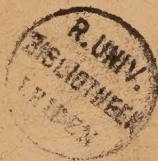
INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
IN DER ZAHNHEILKUNDE DER
HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER
UNIVERSITÄT ZU MARBURG A. D. LAHN

vorgelegt von

ANNA GIPTERS

approb. Zahnärztin
aus Naujene (Lettland)



MARBURG-LAHN 1946
Druckerei Hermann Bauer

Angenommen von der Medizinischen Fakultät
der Philipps-Universität in Marburg a. d. Labn
am 2. Oktober 1946

Referent: Professor Dr. Dr. Hans Heuser
Chorreferent: Professor Dr. Max Versé

Meinen lieben Eltern!

Disposition

A) Einleitung:

Allgemeines über die örtliche Betäubung in der konservierenden Zahnheilkunde.

B) Hauptteil:

Inwieweit läßt sich bei der Endanaesthesie der palatinale Einstich zur Pulpenanaesthesie im Frontzahnggebiet des Oberkiefers vermeiden?

I. Literarische und anatomische Betrachtungen über die Dentin- und Pulpenanaesthesie im oberen Frontzahnggebiet.

II. Eigene Versuche über die Dentin- und Pulpenanaesthesie im oberen Frontzahnggebiet.

C. Schluß:

Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse.

Literaturverzeichnis.

A) Allgemeines über die örtliche Betäubung in der konservierenden Zahnheilkunde

Während nach der Entdeckung des Nebennierenextraktes durch Takamine (1901) und des Novokains durch Einhorn (1905) die örtliche Betäubung in der zahnärztlichen Chirurgie schnellen Eingang fand, hat sie in der konservierenden Zahnheilkunde erst in der letzten Zeit an Boden gewinnen können.

Als die ersten Vorschläge zur Verwendung der Lokalanaesthesie für die konservierende Zahnheilkunde in Form der Pulpen- und Dentinanaesthesie gemacht wurden, erhob Witzel (1904) einen Warnruf wegen der eventuellen Schädigung der Pulpa bei diesem Verfahren. Der Streit, der die Zahnärzteschaft in zwei Lager — pro et contra injectionem — spaltete, kam erst zur Ruhe, als Euler (1935) durch seine klassischen Untersuchungen die Unschädlichkeit für die Pulpa nachwies.

Von diesem Zeitpunkt ab findet die Lokalanaesthesie immer häufiger Anwendung in der konservierenden Zahnheilkunde, wo sie bei der Präparation von Kavitäten und der Behandlung des erkrankten Zahnmarkes dem Patienten oft größere Schmerzen ersparen hilft.

Dem zahnärztlichen Schrifttum können wir von Zeit zu Zeit immer wieder Vorschläge über die Anwendung der lokalen Anaesthesie in der konservierenden Zahnheilkunde entnehmen (Rosenberg (1921), Müller-Widmann (1921), Fischer (1923), Lehne-Menzel (1930).

Trotzdem muß aber festgestellt werden, daß der lokalen Anaesthesie in der konservierenden Zahnheilkunde noch nicht genügend Beachtung geschenkt wird. Sie hat bei weitem nicht in dem Maße in die Zahnheilkunde Eingang gefunden, wie es in der zahnärztlichen Chirurgie der Fall ist. Diese Tatsache muß eigentlich Wunder nehmen, da in der konservierenden Zahnheilkunde ein nicht minder großes Betätigungsfeld für die Lokalanaesthesie vorliegt als in der zahnärztlichen Chirurgie.

B) Inwieweit läßt sich bei der Endanaesthetie der palatinaler Einstich zur Pulpenanaesthetie im Frontzahngeliet des Oberkiefers vermeiden?

I. Literarische und anatomische Betrachtungen über die Dentin- und Pulpenanaesthetie im oberen Frontzahngeliet

Rosenberg (1921) führt die Vernachlässigung der Lokalanaesthetie bei der konservierenden Tätigkeit auf eine Reihe unangenehmer Nebenerscheinungen zurück, die aber nach seiner Meinung keineswegs als unvermeidlich zu bezeichnen sind. Er schiebt die Ursache der Schmerzen bei der Injektion und gelegentliche Nachschmerzen auf die Technik der Ausführung und den Zustand des Instrumentariums zurück.

„Wenigstens übe ich diese Methoden schon lange und ich mache wohl 90% aller konservierenden Maßnahmen unter Lokalanaesthetie mit einem verschwindenden Bruchteil unangenehmer Nebenerscheinungen.“

Rosenberg behauptet weiter, daß die totale Exstirpation der örtlich betäubten Pulpa leichter gelinge als die mit Arsen abgeätzten. „Die Lokalanaesthetie bei der konservierenden Behandlung der Zähne hat als eine wahrhaft humane Maßnahme ihre große Bedeutung und sollte viel mehr ausgeübt werden als bisher.“

Bezüglich der Dentinanaesthetie steht Rosenberg auf dem Standpunkt, daß unter richtiger Anwendung der Injektionstechnik (zu vermeiden ist das Hineinpresseu der Injektionslösung) eine Ernährungsunterbrechung und damit eine Devitalisation der Pulpa nicht eintreten kann.

„Der Vorteil der Dentinanaesthetie beruht auf Schonung der Nerven des Patienten und des Operateurs, sodann in einer Verkürzung der Arbeitszeit. Dasselbe gilt für die Pulpenanaesthetie“, wie Rosenberg betont.

Müller-Widmann (1921), die ganz allgemein die Frage der Anaesthetie bei der Extraktion der Zähne behandelt, gehen auch auf die Pulpenanaesthetie ein. Sie sagen: „Wir bedienen uns dieser Anaesthetisierungsmethoden jedoch auch bei allen Eingriffen an den Zähnen selbst, wie bei empfindlichem Zahnbein und für das Entfernen (exstirpieren) entzündlicher oder überhaupt freigelegter Pulpa. Für das Füllen der Zähne soll daher die Injektionsanaesthetie weiteste

Verbreitung finden. Die Zeiten sollen immer mehr entschwinden, wo der Patient stundenlang sich der zahnärztlichen Behandlung unterwerfen und Schmerzen leiden muß für die Füllung einfacher Kavitäten. Unter Anaesthetie ist die Behandlung schmerzlos und auch kürzer, weil ruhiger und gleichmäßiger operiert werden kann."

Für die Therapie der Pulpitiden kommt nach Fischer (1923) nur die Exstirpation unter Anaesthetie in Betracht mit sofortiger Wurzelfüllung. Arsen und antiseptische Einlagen sind vermeidbar und nur für Ausnahmefälle anzuwenden. Die bei der Pulpabehandlung bisher benutzten Medikamente, insbesondere das Arsen, sowie die Einlagen zwecks Desinfektion der Wurzelkanäle sind nach Fischer geeignet, die Widerstandsfähigkeit und Heilkraft des Periodontiums aufs Schwerste zu schädigen. „Demgegenüber bietet die Lokalanästhetie die Möglichkeit sofortiger Pulpenexstirpation mit nachfolgender Wurzelfüllung, die in keiner Weise den am Apex vor sich gehenden Wundheilungsprozeß beeinträchtigt. Außerdem bietet sie die größte Sicherheit bei Entfernung der Wurzelpulpa, weil die frische, durch Medikamente nicht beeinflusste Pulpa in sich organisch verbunden bleibt“, sagt Fischer (1923).

Die Erfahrungen Fischers der letzten Jahre haben ihm die gewaltigen Vorteile der Anaesthesiebehandlung gezeigt, sodaß er überzeugt ist, daß ihr die Zukunft in der konservierenden Zahnheilkunde, besonders in der Behandlung der Pulpitiden, gehört. Er stellt fest: „Wir haben dann eine chirurgische Wurzelbehandlung vor uns, schaffen wir doch nach Abtragung der Wurzelpulpa im Gebiet des Foramen apicale eine frische Wunde, die unter aseptischen Kautelen rasch zur Ruhe kommt, die Wurzelhaut widerstandsfähig und gesund erhält.“

Im ähnlichen Sinne wie Fischer äußern sich auch Lehne und Menzel (1930): „Uns hat die Methode der Pulpenentfernung unter örtlicher Betäubung in 7^{1/2} Jahren sehr wertvolle Dienste geleistet, sodaß wir eine Ätzpaste nur noch in ganz seltenen Fällen benützen. Wir verfügen über wenigstens 5000 Fälle aus gemeinsamer Praxis und können nur bestätigen, daß die gefürchteten Hämatome, Periodontitiden und Restpulpitiden bei sachgemäßem Vorgehen nicht eintreten.“

Mayer (1931) dagegen schreibt, daß diese Methode „erhebliche Anforderungen an das Können und die Geduld des Zahnarztes stellt. Das Ausräumen der Wurzelkanäle muß unbedingt in der gründlichsten Weise erfolgen.“

Es soll meine Aufgabe sein festzustellen, ob sich der palatinale Einstich zur Pulpenanästhetie im Frontzahnggebiet des Oberkiefers vermeiden läßt.

Während bei einem Eingriff im Bereich der Hartschubstanz des Zahnes (Kavitätenpräparation) nur die Nervenendigungen in Mitleidenschaft gezogen werden, tritt bei der Extraktion hauptsächlich eine Verletzung der Nervenstämmchen ein. Daher ist die Präparation einer Kavität viel schmerzhafter als die Extraktion des betreffenden Zahnes. Jedenfalls wird immer die Erfahrung gemacht, daß nach Anaesthetie die Präparation einer Kavität und Exstirpation der Pulpa nicht ohne Beschwerden von statten geht, während die Exartikulation desselben Zahnes bei der gleichen Injektionswirkung schmerzlos möglich ist.

Welche Konzentration soll eine Injektionslösung enthalten, damit die tiefliegenden Nervenendigungen in der Zahnpulpa erreicht und gelähmt werden?

S e i d e l (1913) sagt: „Die günstigste Novokainkonzentration für alle zahnärztliche Zwecke liegt in der 2 %igen Lösung.“

F l i e g e (1931) schreibt darüber: „Seit der Disputation zu Münster (15. und 16. 1. 1912) ist die 2 %ige Novokainlösung die Standardlösung für die zahnärztliche Lokalanästhetie geworden.“

Wir können bei der Pulpenanästhetie im Oberkiefer die Injektionslösung bis an die Außenfläche des Kieferknochens bringen und erwarten dann, daß die Lösung weiter durch den Knochen bis zur Wurzelspitze vordringt. Wir erwarten also eine gewisse Fernwirkung der Lösung, die aber umso größer sein wird, je konzentrierter die Lösung ist. Sie darf erfahrungsgemäß nicht höher als 4 % sein.

Da die Pulpenanästhetie die Betäubung jener Nervenfasern voraussetzt, die in den Zahn eintreten, wie S i c h e r (1925) sich äußert, „muß die Pulpenanästhetie in der Regel tiefer sein, als die Kieferanästhetie“.

Was die Dosierung der Lösung bei der Pulpenanästhetie angeht, so glaubt S i c h e r folgendes feststellen zu müssen: „Daher ist im allgemeinen die Dosierung für die beiden Arten von Anaesthetien eine verschiedene. Für die Pulpenanästhetie muß die injizierte Menge des Anaesthetikums von dem 2 %igen bei Kieferanästhetie auf das 4 %ige erhöht werden.“

Für die Pulpen- und Dentinanästhetie wird nach F i s c h e r (1924) in der Regel 4 %ige Novokain-Adrenalin-Lösung verwendet. „Bei 2 %iger Lösung gelingt es nicht immer eine Anaesthetie des Dentins und der Pulpa zu erreichen. Bei 4 %iger Novokainlösung und gleichbleibender Suprarenindosis soll stets eine komplette Anaesthetie erreicht werden.“

R e b e l (1926) vertritt denselben Standpunkt, indem er feststellt: „Wer ausgesprochene Pulpenanästhetie mit der 2 ccm 2 %iger Novokain-Suprareninlösung erzielen will, wird wohl stets Mißerfolge

erleben. Die Menge des anaesthetisierenden Salzes, die den Nervenplexus lähmen soll, ist zu gering. Man nehme 4 %ige Novokin-Suprareninlösung nach dem Vorschlag von Kneucker."

Dagegen ist Sicher (1925) der Meinung: „In manchen Fällen ist die Tiefe der Pulpenanaesthetie trotz Erhöhung der Konzentration nicht genügend, um die Pulpa selbst schmerzlos entfernen zu können."

Zur Einstichfrage sagt Rebel weiter: „Zur Pulpenanaesthetie genügt bekanntlich die vestibuläre Injektion, da die palatinal verschiedenen innervierten Schleimhautgebiete ja nur bei einem chirurgischen Eingriff tangiert werden."

Fischer (1932) ist derselben Meinung, wenn er sagt: „Da wir aber bei der Anaesthetie der Pulpa auf die Unempfindlichkeit der Schleimhaut verzichten können, erübrigt sich nach meinen vielfachen Erfahrungen bei der Verwendung einer 4 %igen Lösung der palatinal Einstich in den allermeisten Fällen."

Von diesem Standpunkt aus gesehen könnte man annehmen, daß eine völlige Dentin- und Pulpenanaesthetie im oberen Frontzahngelände schon mit dem labialen Einstich zu erreichen sei.

Bei den Erörterungen, die die Pulpenanaesthetie im Bereich des Oberkiefers betreffen, scheint bei den einzelnen Autoren keine völlig übereinstimmende Auffassung zu bestehen. Was die Pulpenanaesthetie im oberen Frontzahngelände betrifft, so geht Hofer (1922) von eigenen Beobachtungen aus und sagt, daß selbst bei sehr guter Anaesthetie in das Foramen infraorbitale und in die Papilla incisiva die Pulpen der oberen Frontzähne nicht ganz unempfindlich wurden.

Schmidt (1933) vertritt denselben Standpunkt, indem er feststellt: „Erfahrungsgemäß ist es schwer, sowohl durch Leitungsanaesthetie als durch lokale Injektion eine völlige Schmerzlosigkeit im oberen Frontzahngelände zu erreichen."

Deswegen ist es nötig, vorher kurz auf die Innervation des oberen Frontzahngeländes einzugehen.

v. Simon (1928) hat sich hiermit besonders eingehend befaßt und stellt die Innervationsverhältnisse in diesem Gelände etwa folgendermaßen dar:

Die Nervi alveolares superiores medii et anteriores und die Endäste des Nervus infraorbitalis bilden im Kiefer über den Zähnen den Plexus dentalis superior, von dem aus die Rami dentales zu den Pulpen und die Rami gingivales zum Zahnfleisch ziehen. Auch das Peridontium der Zähne wird vom Plexus dentalis versorgt. Mit dem Nervus alveolaris superior posterior bestehen Anastomosen. In der Mitte treten die Nerven in Anastomose mit den Nerven der anderen

Seite und sind an der Intervation beider Incisivi gegenseitig beteiligt.

Der Hauptanteil an der Versorgung der Pulpen der oberen Front- und Eckzähne mit sensiblen Fasern hat der Nervus alveolaris superior anterior. In seinem Verlauf macht er 3 mm vor dem Margo lateralis apertura piriformis eine Biegung und, indem er in sagittaler Richtung rückwärts zieht, schließt er sich im Canalis nasopalatinus den Fasern des Nervus nasopalatinus Scarpae an. v. Simon nennt diesen Nerven, den er gefunden hat, „Ramus ad canalem incisivum“.

So besteht eine Verbindung zwischen dem Nervus alveolaris superior anterior und dem Nervus nasopalatinus Scarpae. Letzterer entspringt mit zwei Wurzeln aus dem Keilbein-Gaumengeflecht, die sich in ihrem weiteren Verlauf durch Queräste verbinden. Er läuft an der Innenfläche der Nasenscheidewand nach unten und vorne, kleine Äste an die Schleimhaut abgebend. Am Boden der Nasenhöhle vereinigt sich ein Teil seiner Ästchen mit den Endfasern der vorderen Alveolarnerven und so nimmt der Nerv Anteil an der Versorgung der Schneidezähne und eines entsprechenden Teiles des Kiefers und der Schleimhaut.

Der Nerv verläuft dann im Canalis incisivus bis zu seiner Austrittsstelle unter der Papilla incisiva und versorgt die palatinale Schleimhaut bis in die Eckzahngegend, wo schließlich seine Endfasern mit denen des Nervus palatinus anterior einen Faseraustausch haben.

In der Erkenntnis der Tatsache, daß eine Verbindung zwischen dem Ramus dentalis und dem Nervus nasopalatinus Scarpae durch den von Simon gefundenen Ramus ad canalem incisivum besteht, müßte der Zahnarzt zur Anaesthetie der Pulpa immer dann mit einem Einstich auskommen, wenn die Verlaufsrichtung der verbindenden Nervenfasern vom Ramus dentalis zum Nasopalatinus Scarpae hin verläuft. Der eine Einstich würde dann ohne Erfolg sein, wenn die verbindenden Elemente gerade in anderer Richtung verliefen und somit durch den labialen Einstich nur der Ramus dentalis und nicht der Nervus nasopalatinus Scarpae erreicht werden könnte.

Demzufolge wird der Erfolg der Anaesthetie mittels eines Einstiches mehr oder weniger von der Verlaufsrichtung der verbindenden Elemente zwischen den beiden Nerven abhängen.

Neben der eigentlichen Nervenversorgung der Frontzähne und ihrer Umgebung spielt für die Pulpanaesthetie auch die nervöse Versorgung der Pulpa und des Dentins selbst eine gewisse Rolle. Das umstrittendste, aber auch ungeklärteste Problem in der Histologie der menschlichen Zähne ist die Frage nach der Nervenverteilung in der Pulpa und besonders im Dentin selbst. Die Beschreibung der

Nervenendigungen in der Pulpa variiert bei den einzelnen Autoren und der Nachweis von Nerven im Zahnbein wird durch verschiedene Hypothesen gestützt.

Mit der Veröffentlichung einer Arbeit von Morgenstern (1896) tritt eine neue Ära in der Erforschung der Nerven in Pulpa und Dentin ein. Er hat erstmalig den histologischen Beweis erbracht, daß das Dentin mit Nerven versorgt wird und somit seine Sensibilität zu erklären vermocht.

Die Autoren Römer (1899), Rygge (1902), Mummery, Dendorff, Fritsch (1913), Münch (1927) und andere haben sich noch mit diesem Problem näher befaßt und geben eine genaue Beschreibung der Verlaufsrichtung und Ästelung der einzelnen Nervenstämmen im Dentin.

Münch (1927) ist besonders auf die nervöse Versorgung der Schmelzdentingrenze eingegangen und hat ganz besonders nahe der letzteren die feinsten Endverzweigungen nachgewiesen.

Aus den Erfahrungen der Praxis wissen wir, daß gerade die Schmelzdentingrenze der empfindlichste Teil der harten Zahnschubstanz darstellt, was in Anbetracht der Endverzweigung der nervösen Teile an und für sich nicht Wunder nimmt. Es darf daher angenommen werden, daß gerade die Endverzweigungen als empfindlichste Teile der Zahnmarksnerven am schwersten auf eine örtliche Betäubung reagieren. Ihre Anaesthesierung setzt eine bestimmte Tiefenwirkung voraus. Dabei muß das epiperiostal auf die Kieferfläche injizierte Medikament Periost und die äußere Knochenkompakta durchdringen, um den im spongiosen Raum verlaufenden Plexus dentalis zu erreichen.

Das Gelingen der Anaesthesie und damit auch ihre Anwendung wird daher zunächst von der feineren Struktur des Oberkieferknochens abhängen, der besonders bei jugendlichen Individuen immer von einer größeren Zahl feiner Kanäle durchzogen ist, die Blut- oder Lymphgefäße oder auch Nerven zum Verlauf dienen.

Je intensiver die Anaesthesierung der im Bereich des Foramen apicale eintretenden Nervenstämmen erreicht wird, desto besser wird die von uns angestrebte Pulpen- und Dentinanaesthesie in ihrer Wirkung sein.

II. Eigene Versuche über die Dentin- und Pulpenanaesthesie im oberen Frontzahnggebiet

Nach den Mitteilungen von Steinkamm und Seidel (1912) ist die richtige Injektionstechnik zur Erreichung einer guten Lokalanesthesie von großer Bedeutung.

Nicht minder wichtig sind zweifellos die kleineren Muskelgrup-

pen im Bereich des oberen Alveolarfortsatzes, die eine abwechselnde Verteilung von lockeren Zellschichten und straffen Muskelansätzen aufweisen. Das Muskelgewebe wirkt als Isolierschicht, hindert die Lösung am Fortschreiten in die Tiefe und führt vorzeitig zur starken Verdünnung der Lösung.

Die Injektionstechnik als solche ist in den Lehrbüchern und Abhandlungen von Seidel (1912), Härtel (1920), Braun (1921), Fischer (1923), Braun-Läwen (1933) und anderen Autoren ausführlich beschrieben worden und daher als bekannt anzusehen, sodaß ausführliche Angaben hier nicht erforderlich sind.

Zur Injektion verwendete ich 2- und 4 %ige Novokain-Corbasil-Lösungen.

Die Dentinanaesthesia wendete ich an:

1. bei der Präparation von kleinen und tiefen kariösen Defekten Caries (superficialis /C₁/, Caries media /C₂/, Caries profunda /C₃/),
2. bei der Präparation von Kavitäten für Gußfüllungen,
3. zum Beschleifen von vitalen Zahnkronen.

Die anschließende Behandlung bestand entweder in einer endgültigen Abfüllung der Kavität, oder einem provisorischen Verschuß, bei approximalen Füllungen in einer Guttapercha-Separation. Die für eine Krone beschliffenen Zähne wurden mit einer Zelluloid-Schutzkappe versehen.

Es wurden nur Anaesthesien für Zähne ausgeführt, deren Pulpa exstirpiert werden mußte. Die Amputation der Pulpa wurde hier nicht geübt, da sie keine sicheren Anhaltspunkte für die totale Anaesthesia der Pulpa abgibt.

Die Pulpenanaesthesia wurde zur Exstirpation der Pulpa angewandt, der eine sofortige Wurzelfüllung oder ein medikamentöser provisorischer Verschuß folgte.

Nach meiner Erfahrung ist nach Injektionsanaesthesia der oberen Frontzähne die weitgehendste und leichteste Entfernung der Pulpa möglich. Bei Anwendung eines guten Pulpenextraktors wickelt sie sich in den meisten Fällen in ihrer Totalität auf und reißt am Foramen apicale ab.

In den Fällen, in denen nach der Exstirpation der Pulpa die Verhältnisse im Wurzelkanal eine sofortige Wurzelfüllung nicht zuließen, wie z. B. bei der Pulpitis acuta simplex totalis und der Pulpitis purulenta, nahm die weitere Behandlung den gleichen Verlauf wie nach der Entfernung der Pulpa nach einer Arseneinlage.

Ich habe während der Zeit von 7 Monaten in dem Zahnärztlichen Instiut der Universität Marburg insgesamt 300 Behandlungen durch-

geführt, und zwar kam in 150 Fällen eine 2 %ige und in den übrigen 150 Fällen eine 4 %ige Lösung zur Anwendung.

Mit der 2 %igen Lösung führte ich in 75 Fällen eine Dentinanaesthesia und in weiteren 75 eine Pulpenanaesthesia durch.

Die 4 %ige Lösung wurde in der gleichen Anzahl der Fälle zur Dentin- und Pulpenanaesthesia benutzt.

Bei den Versuchen, bei denen keine anaesthetische Wirkung nach der labialen Injektion eintrat, wurde der palatinale Einstich¹⁾ zur Hilfe genommen und falls letzterer nicht genügte, noch die Injektion am Foramen infraorbitale ausgeführt, mit Ausnahme der folgenden 30 Fälle:

1. In 10 von diesen 30 Fällen habe ich, nachdem die Anaesthesia nach der labialen Injektion eine unzureichende war, erst den infraorbitalen Einstich angewandt und da auch dieser nicht genügte, noch zusätzlich Lösung ins Foramen incisivum injiziert.
2. In weiteren 10 der oben erwähnten 30 Fälle habe ich nach ergebnisloser labialer Injektion palatinal erst nur lokal injiziert und, als auch dieses Vorgehen keinen Erfolg brachte, wurde die Injektion in das Foramen incisivum vorgenommen, die dann die beabsichtigte Anaesthesia in allen Fällen herbeiführte.
3. In den restlichen 10 Fällen, bei denen es sich um einen mittleren Schneidezahn handelte, ging ich so vor, daß zunächst nur labial rein lokal injiziert wurde. Jedoch kam bei diesem Vorgehen keine befriedigende Wirkung zustande, auch wenn die Anaesthesia in das Foramen incisivum und am Foramen infraorbitale zur Hilfe genommen wurde.

Diese Fälle zeigten erst dann eine völlige Anaesthesierung, wenn auf der Gegenseite die Anastomosen ausgeschaltet wurden.

Die Ergebnisse der Injektionswirkung habe ich für jede einzelne Lösung (2- und 4 %) prozentual berechnet, außerdem verglich ich die Wirkung der 2 %- mit der 4 %igen Lösung und stellte diese sowie auch die Ergebnisse der verschiedenen Injektionswirkungen in Tabellen dar.

Aus der Reihe der durchgeführten Versuche greife ich einige Fälle heraus, die für meine Arbeit besonders charakteristisch sind.

1) Der palatinale Einstich in die Schleimhaut führt nur in einer Anzahl von Fällen zur totalen Anaesthesierung. Zweckmäßiger ist die Injektion in das Foramen incisivum selbst. Der Einstich hierfür geschieht unter Umgehung der nervenreichen Papilla incisiva.

Versuche mit der 2%-igen Novokain-Corbasil-Lösung

a) Dentinanaesthesie

Fall 1

Pat. Sch. P. ♂, 22 Jahre

Datum	Zahn	Lokali- sation des Einstiches	Menge der Lösung	Eintritt der Wir- kung	Wirkung	Nach- schmerz	Art der provi- sorischen oder endgültigen Füllung
2. V. 45	<u>/1</u> (Cs)	lab.	1,5 ccm	10'	gut, Kavität schmerzlos präpariert		Poroclaustra Mamorith
23. V. 45	<u>/1</u>					kein	

Fall 2

Pat. Sch. E. ♀, 35 Jahre

Datum	Zahn	Lokali- sation des Einstiches	Menge der Lösung	Eintritt der Wir- kung	Wirkung	Nach- schmerz	Art der provi- sorischen oder endgültigen Füllung
14. VI. 45	<u>1/1</u>	lab.	2 ccm	15'	schlecht, schmerzfrie Kavitäten- präparation unmöglich		Guttapercha Separation
	C ₂ /C ₃	pal. ins For. inc.	0,5 ccm	5'	gut, schmerzlose Kavitäten- präparation		
18. VI. 45	<u>1/1</u>					kein	Phosphat- zement Synthetic

Fall 3

Pat. R. M. ♀, 20 Jahre

Datum	Zahn	Lokali- sation des Einstiches	Menge der Lösung	Eintritt der Wir- kung	Wirkung	Nach- schmerz	Art der prooi- sorischen oder endgültigen Füllung
18. VII. 45	2/	lab.	1,5 ccm	15'	schlecht, Präparation der Kavität für Gußfüllung schmerzhaft		
		pal. ins For. inc. infra- orb.	0,5 ccm	5'	schlecht		
			1 ccm	5'	gut, schmerzlose Kavitäten- präparation		Guttapercha Separation
22. VII. 45	2/					kein	Modulation der Gußfüllung in Wachs Guttapercha Separation

Versuche mit der 2%-igen Novokain-Corbasil-Lösung

b) Pulpenanaesthesie

Fall 4

Pat. L. F ♀, 33 Jahre

Datum	Zahn	Lokali- sation des Einstiches	Menge der Lösung	Eintritt der Wirk- kung	Wirkung	Nach- schmerz	Art der provi- sorischen oder endgültigen Füllung
2. VIII. 45	1/ Pulp. acuta simplex part.	lab. nur lokal an 1/	1,5 ccm	15'	schlecht, schmerzlose Pulpenexstir- pat. unmöglich		
		palat.	0,5 ccm	5'	schlecht		
		infraorb.	1 ccm	5'	schlecht		
		lab. für die Anastom. /1	0,5 ccm	5'	gut, schmerzlose u. blutleere Exstirpation der Pulpa		Guttapercha Wurzelfüllung
16. VIII 45	1/					kein	Mamorith

Fall 5

Pat. K. M. ♂, 45 Jahre

Datum	Zahn	Lokali- sation des Einstiches	Menge der Lösung	Eintritt der Wirk- kung	Wirkung	Nach- schmerz	Art der provi- sorischen oder endgültigen Füllung
5. VIII. 45	3/ Pulp. ac. totalis	lab.	1,5 ccm	15'	schlecht, schmerzlose Pulpenexstir- pat. unmöglich		
		pal. ins For. inc.	0,5 ccm	5'	gut, Pulpenexstir- pation blutleer u. schmerzlos		ChKM Fletscher
15. VIII 45	3/					kein	Guttapercha Wurzelfüllung Mamorith

Fall 6
Pat. B. W. ♂, 22 Jahre

Datum	Zahn	Lokalisation des Einstiches	Menge der Lösung	Eintritt der Wirkung	Wirkung	Nachschmerz	Art der provisorischen oder endgültigen Füllung
12. VII. 45	2/ Pulp. ac. simplex part.	lab.	1,5 ccm	15'	schlecht, schmerzfreie Exstirpation der Wurzelpulpa unmöglich		
		pal. i. For. inc. infra- orb.	0,5 ccm	5'	schlecht		
			1 ccm	8'	schlecht		Trikresol- formalin: Fletscher
16. VII. 45	2/ —					kein	schmerzlose Exstirpation der Wurzelpulpa ChKM Fletscher

Ergebnisse bei der Anwendung 2%-iger Lösung

Zahn	Wirkung der Anaesthesie bei labialem Einstich	Wirkung der Anaesthesie bei labialem und palatinallem Einstich	Wirkung der Anaesthesie bei lab., pal. und infraorbitalem Einstich
------	---	--	--

Dentinanaesthesie

<u>1/1</u>	40%	60%	85%
<u>2/2</u>	60%	75%	90%
<u>3/3</u>	70%	80%	95%

Pulpenanaesthesie

<u>1/1</u>	20%	30%	50%
<u>2/2</u>	30%	35%	60%
<u>3/3</u>	38%	40%	70%

Versuche mit der 4%-igen Novokain-Corbasil-Lösung

a) Dentinanaesthesie

Fall 7

Pat. S. H. ♀, 32 Jahre

Datum	Zahn	Lokali- sation des Einstiches	Menge der Lösung	Eintritt der Wirkung	Wirkung	Nach- schmerz	Art der provi- sorischen oder endgültigen Füllung
14. V. 45	<u>2/</u> Ca	lab.	1,5 ccm	15'	schlecht, schmerzlose Kavitäten- präparation unmöglich		Guttapercha Separation
		pal. ins For. inc.	0,5 ccm	5'	gut, schmerzlose Kavitäten- präparation		
21. V. 45	<u>2/</u>					kein	Phosphatzement Synthetic

Fall 8

Pat. M. E. ♂, 38 Jahre

Datum	Zahn	Lokali- sation des Einstiches	Menge der Lösung	Eintritt der Wirkung	Wirkung	Nach- schmerz	Art der provi- sorischen oder endgültigen Füllung
10. V. 45	<u>1/1</u>	lab.	1,5 ccm	10'	schlecht, schmerzlose Kavitäten- präparation unmöglich		Guttapercha Separation
		pal. i. For. inc.	0,5 ccm	5'	schlecht		
		infraorb. beider- seitig	2 ccm	5'	gut, Kavitäten schmerzlos präpariert		
15. V. 45	<u>1/1</u>					kein	Phosphatzement Synthetik

Fall 9

Pat. O. F. ♂, 28 Jahre

Datum	Zahn	Lokali- sation des Einstiches	Menge der Lösung	Eintritt der Wir- kung	Wirkung	Nach- schmerz	Art der provi- sorischen oder endgültigen Füllung
13. VI. 45	1/ C ₃	lab. nur lokal an 1/	1,5 ccm	10'	schlecht, schmerzlose Kavitäten- präparation unmöglich		
		pal. i. For. inc.	0,5 ccm	5'	schlecht		
		lab. für die Anast. /1	0,5 ccm	5'	gut, schmerzlose Kavitäten- präparation		Guttapercha Separation
18. VI. 45						kein	Phosphatzement Synthetic

Versuche mit der 4%-igen Novokain-Corbasil-Lösung

b) Pulpenanaesthesie

Fall 10

Pat. O. J. ♂, 40 Jahre

Datum	Zahn	Lokalisation des Einstiches	Menge der Lösung	Eintritt der Wirkung	Wirkung	Nachschmerz	Art der provisorischen oder endgültigen Füllung
26. VII. 45	<u>2/</u> Pulp. ac. part.	lab.	1,5 ccm	15'	gut, Pulpa schmerzlos und blutleer exstirpiert		Guttapercha Wurzelfüllung
2. VIII.	<u>2/</u>					kein	Mamorith

Fall 11

Pat. T. I. ♀, 28 Jahre

Datum	Zahn	Lokalisation des Einstiches	Menge der Lösung	Eintritt der Wirkung	Wirkung	Nachschmerz	Art der provisorischen oder endgültigen Füllung
1. VII. 45	<u>/1</u> Pulp. ac. totalis	lab.	1,5 ccm	15'	nicht ausreichend, Exstirpation der Pulpa unmöglich		
		infra-orb.	1 ccm	5'	schlecht		
		pal. ins For. inc.	0,5 ccm	5'	gut, blutleere und schmerzlose Exstirpation der Pulpa		ChKM Fletscher
12. VI. 45	<u>/1</u>					kein	Guttapercha Wurzelfüllung Mamorith

Fall 12
Pat. P. G ♀, 20 Jahre

Datum	Zahn	Lokali- sation des Einstiches	Menge der Lösung	Eintritt der Wirkung	Wirkung	Nach- schmerz	Art der provi- sorischen oder endgültigen Füllung
27. VI. 45	2/ Pulp. ac. totalis	lab.	1,5 ccm	15'	nicht ausrei- chend, Exstir- pation der Pulpa schmerz- haft		
	pal. i. For. inc. infra- orb.	pal. i. For. inc. infra- orb.	0,5 ccm	5'	nicht aus- reichend		
			1 ccm	7'	gut, schmerzlose und blutleere Exstirpation der Pulpa		ChKM Fletscher
7. VII. 45	2/					kein	Guttapercha Wurzelfüllung Mamorith

Fall 13
Pat. W. G. ♀, 23 Jahre

Datum	Zahn	Lokali- sation des Einstiches	Menge der Lösung	Eintritt der Wirkung	Wirkung	Nach- schmerz	Art der provi- sorischen oder endgültigen Füllung
25. V. 45	/2	lab.	1,5 ccm	15'	schlecht, Pulpenexstir- pation unmög- lich		
		pal. loc. an /2	0,5 ccm	5'	schlecht		
		pal. ins. For. inc.	0,5 ccm	5'	gut, blutleere und schmerzlose Pulpenexstir- pation		Guttapercha Wurzelfüllung
30. V. 45	/2					kein	/2 wird pro- thetisch versorgt

Ergebnisse bei der Anwendung 4%-iger Lösung

Zahn	Wirkung der Anaesthetie bei labialem Einstich	Wirkung der Anaesthetie bei labialem und palatinalem Einstich	Wirkung der Anaesthetie bei lab., pal. und infraorbitalem Einstich
------	--	---	--

Dentinanaesthetie

<u>1/1</u>	88 %	94 %	100 %
<u>2/2</u>	92 %	96 %	100 %
<u>3/3</u>	98 %	99 %	100 %

Pulpenanaesthetie

<u>1/1</u>	60 %	90 %	100 %
<u>2/2</u>	76 %	92 %	100 %
<u>3/3</u>	88 %	90 %	100 %

Die Ergebnisse aus den Versuchen mit den beiden Injektionslösungen sind hier zum Vergleich nochmal zusammengestellt:

Zahn	Wirkung der Anaesthetie bei labialem Einstich mit Lösungen von:		Wirkung der Anaesthetie bei labialem und palatinalem Einstich m. Lös. von:		Wirkung der Anaesthetie bei lab., pal. und infraorbitalem Einstich m. Lös. von:	
	2 %	4 %	2 %	4 %	2 %	4 %

Dentinanaesthetie

<u>1/1</u>	40 %	88 %	60 %	94 %	85 %	100 %
<u>2/2</u>	60 %	92 %	75 %	96 %	90 %	100 %
<u>3/3</u>	70 %	98 %	80 %	99 %	95 %	100 %

Pulpenanaesthetie

<u>1/1</u>	20 %	60 %	30 %	90 %	50 %	100 %
<u>2/2</u>	30 %	76 %	35 %	92 %	60 %	100 %
<u>3/3</u>	38 %	88 %	40 %	90 %	70 %	100 %

Die Ergebnisse der von mir durchgeführten Untersuchungen sind folgende:

1. Die Pulpenanaesthesia ist im Vergleich mit der Dentinaesthesia in allen Fällen in der Wirkung geringer, angenommen sind die Patienten, bei denen Injektionen mit der 4 %igen Lösung labial, palatinal ins For. inc. und infraorbital vorgenommen wurden.

Die geringere Wirkung der Pulpenanaesthesia bei labialem und palatinalen Einstich sowohl mit der 2 %igen wie auch mit der 4 igen Lösung erklärt sich aus dem histologischen Aufbau der Pulpa und des Dentins, da die nervöse Versorgung in der Pulpa viel reicher ist als im Dentin.

Beispiel:

- 1/1 zeigen bei der Anwendung der 2 %igen Lösung
40 % Dentinanaesthesia und nur
20 % Pulpenanaesthesia.

2. Die 4 %ige Lösung ist für die Ausschaltung der Nerven im Dentin insbesondere aber für die Anaesthesia der Pulpa der 2 %igen weit überlegen. Deshalb genügt bei der Anwendung der 4 %igen Lösung allein der labiale Einstich, um damit eine hochprozentige Anaesthesia zu erreichen.

Beispiel:

- 1/1 zeigen bei der Anwendung der 4 %igen Lösung
88 % Dentinanaesthesia,
hingegen weist die 2 %ige Lösung für die gleichen Zähne nur eine
40 % Dentinanaesthesia auf.

3. Bei Anwendung der 4 %igen Lösung wurde durch den labialen Einstich in den meisten Fällen die Schmerzempfindung vom Dentin und Pulpa ausgeschaltet.

Beispiel:

- 2/2 zeigen bei Verwendung der 4 %igen Lösung
92 % Dentinanaesthesia,
76 % Pulpananaesthesia.

Wurde dagegen unter denselben Bedingungen nur die 2 %ige Lösung zur Anaesthesia verwendet, dann war der Erfolg wesentlich geringer.

Beispiel:

- 1/1 zeigen bei Verwendung der 2 %igen Lösung nur
40 % Dentinanaesthesia und
20 % Pulpenanaesthesia.

Es ergibt sich somit, daß die Konzentration der 2 %igen Lösung zu gering ist, um die tiefliegenden Nervenverästelungen im Dentin und in der Pulpa zu lähmen.

4. Was die Erweiterung der labialen Injektion durch einen zusätzlichen palatinalen Einstich ins Foramen incisivum angeht, so muß hervorgehoben werden, daß dadurch, besonders bei Anwendung der 4 %igen Lösung ein wesentlich höherer Prozentsatz in der anaesthetischen Wirkung erreicht wird. Hieraus ergibt sich, daß der Nervus nasopalatinus Scarpae mit seinen Fasern einen großen Anteil an der Nervenversorgung der Pulpa nehmen kann und die betreffenden Fasern nur durch die Injektion ins Foramen incisivum selbst zu erreichen und zu lähmen sind. (Fall 11 und 13).

Beispiel:

Der labiale Einstich ruft bei

- 1/1 60 % Pulpenanaesthesia hervor, kommt noch der Einstich in das Foramen incisivum hinzu, so ist die Wirkung der Anaesthesia 90 %.

5. Die Leitungsanaesthesia am Foramen infraorbitale ergibt bei der Anwendung der 4 %igen Lösung eine 100 %ige Betäubung für die oberen Frontzähne, wenn gleichzeitig eine Injektion ins Foramen incisivum angenommen wird. (Fall 11.)

Ist der betreffende Zahn ein mittlerer Incisivus, so muß außerdem der labiale Einstich für die Ausschaltung der Anastomosen der Gegenseite gefordert werden. (Fall 4.)

Nicht besonders offensichtlich sind die Erfolge bei zusätzlicher Injektion am Foramen infraorbitale bei der Anwendung der 2 %igen Lösung für die Pulpenanaesthesia.

Beispiel:

Es zeigt sich, daß bei der Anwendung der 2 %igen Lösung und labialem, palatinallem/ins. For. inc./infraorbitalem Einstich bei

- 1/1 nur 50 % Pulpenanaesthesia und bei
2/2 nur 60 % Pulpenanaesthesia erzielt werden.

Die Schuld hierfür liegt in der niedrigen Konzentration der Lösung,

die bei der erforderlichen Tiefenwirkung die Nerven der Pulpa nicht zu lähmen vermag.

6. Da die nervöse Mitversorgung der Pulpa bei oberen Frontzähnen durch die Äste des Nervus nasopalatinus Scarpae bei 2/2 geringer als bei 1/1 und bei 3/3 wiederum schwächer als bei 2/2 ist, muß die Erreichung der Anaesthesia bei 1/1 schwieriger als bei 2/2 oder 3/3 sein. Das gilt sowohl für die Dentin- als auch für die Pulpenanaesthesia.

Beispiel:

Mit der 2 % igen Lösung lassen sich für die Pulpenanaesthesia bei Anwendung des labialen, palatinalen (ins Foramen incisivum) und infraorbitalen Einstiches folgende prozentuale Ergebnisse erzielen:

	labialer Einstich	lab. u. palat. Einstich	lab., pal. u. infraorb. Einstich
an <u>1/1</u>	20 %	30 %	50 %
an <u>2/2</u>	30 %	35 %	60 %
an <u>3/3</u>	38 %	40 %	70 %

Die gleichen Versuche mit der 4 % igen Lösung ergaben folgendes Bild:

	labialer Einstich	lab. u. palat. Einstich	lab., pal. u. infraorb. Einstich
an <u>1/1</u>	60 %	90 %	100 %
an <u>2/2</u>	76 %	92 %	100 %
an <u>3/3</u>	88 %	90 %	100 %

Wie an der Tabelle zu ersehen ist, werden immer wieder Fälle auftreten, die nicht allein durch den labialen und palatinalen (ins Foramen incisivum) Einstich eine einwandfreie Anaesthesia aufweisen, sondern noch durch zusätzliche Injektion am Foramen infraorbitale eingegangen werden müssen.

7. Die jeweiligen Anastomosen der Gegenseite sind für die beiden mittleren Incisiven von sehr großer Bedeutung. Werden sie nicht ausgeschaltet, so ergibt der labiale wie auch der palatinale (ins Foramen incisivum) und der infraorbitale Einstich keine völlige Pulpen- und Dentinanaesthesia (Fall 4 und 9).

Meine Versuche haben gezeigt, daß z. B. zur Anaesthesie des rechten oberen mittleren Schneidezahnes der labiale und palatinale Einstich (ins Foramen incisivum) bei demselben Zahn und der infraorbitale nicht ausreichten, um eine völlige Wirkung zu erzielen. So war in diesen Fällen zur vollkommenen Unempfindlichmachung auch die labiale Injektion bei dem linken oberen mittleren Schneidezahn erforderlich, um die Anastomosen auszuschalten.

C) Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse

Bei den von mir durchgeführten Untersuchungen, die sich auf 300 Fälle erstreckten, bin ich zu folgenden Ergebnissen gekommen:

1. Es hat sich klar gezeigt, daß ungeachtet der Lokalisation des Einstiches (labial, palatinal oder infraorbital) die 4 %ige Novokainlösung der 2 %igen weit überlegen ist.

2. Bei alleiniger Anwendung des labialen Einstiches wird mit der 4 %igen Lösung bei 3/3 in 98 % der Fälle eine gute Dentinanaesthesie erzielt. Bei 2/2 ist sie nur noch in 92 % und bei 1/1 in 88 % der Fälle eine ausreichende.

3. Im Vergleich mit der Dentinanaesthesie ist der prozentuale Anteil für die Pulpenanaesthesie infolge der anatomisch-histologischen Verhältnisse geringer.

Er betrug bei 3/3 um 88 %, bei 2/2 76 % der Fälle und sank bei 1/1 bis auf 60 % herab.

4. Bei zusätzlicher Anwendung der Injektion ins Foramen incisivum wurden zahlenmäßig wesentlich günstigere Ergebnisse erreicht. Für 1/1 konnten in 94 %, für 3/3 sogar in 99 % der Fälle eine gute Dentinanaesthesie erzielt werden.

Für die Pulpenanaesthesie liegen bei gleichen Bedingungen die Ergebnisse wie folgt:

Für 1/1 90 %,

für 2/2 92 % und

für 3/3 90 % der Fälle.

5. Wird in den unter 4 angegebenen restlichen Fällen noch die Injektion am Foramen infraorbitale zur Hilfe genommen, dann lassen sich sowohl zur Pulpen- als auch zur Dentinanaesthesie für $\frac{2}{2}$ und $\frac{3}{3}$ in allen Fällen ausreichende Anaesthesien erzielen.

Bei $\frac{1}{1}$ muß außerdem noch zur Ausschaltung der Anastomosen der Gegenseite der labiale Einstich in Höhe der Wurzelspitze des Incisivus der gesunden Seite hinzukommen.

6. Bei Verwendung der 4 %igen Lösung ist zur Erreichung der Dentinanaesthesie für $\frac{3}{3}$ der labiale Einstich in 98 % der Fälle ausreichend, d. h., sowohl der palatinale als auch der Einstich am Foramen infraorbitale sind so vermeidbar.

Die Pulpenanaesthesie für den oberen Eckzahn kann bei alleinigem labialen Einstich nur in 88 % der Fälle erreicht werden. Für den mittleren und seitlichen Incisivus liegen die Verhältnisse sowohl für die Dentin- als auch für die Pulpenanaesthesie etwas ungünstiger, so daß bei der Anaesthesierung dieser Zähne der labiale Einstich allein seltener Erfolg bringt.

Literaturverzeichnis

- Braun: Die örtliche Betäubung, 6., 54., Barth, Leipzig 1921.
- Braun-Läwen: Die örtliche Betäubung, 8., 270., Barth, Leipzig 1933.
- Dependorf: Zitiert von Münch.
- Einhorn: Zitiert von Grandi.
- Euler: Pulpa und Lokalanaesthesie. Dtsch. Zahnärztl. Wschr. 35., 107., 1932.
- Fischer: Die Bedeutung der örtlichen Betäubung in der konservierenden Zahnheilkunde. Dtsch. Mschr. f. Zahnheilk. 8., 298., 1923.
- Fischer: Technik der Plexusanaesthesie. Ergebnisse d. gesamten Zahnheilk. Bd. VII, 341., 1923.
- Fischer: Zukünftige Behandlungswege der Pulpitis. Dtsch. Mschr. f. Zahnheilk. 13., 385., 1923.
- Fischer: Die örtliche Betäubung in der Zahnheilkunde mit besonderer Berücksichtigung der Schleimhaut- und Leitungsanaesthesie. Ref. V. f. Z. 4., 522., 1932.
- Fliege: Die Zusammensetzung und Sterilisation der Lösung für die zahnärztliche Lokalanaesthesie. Habilitationsschrift 43., Marburg 1931.
- Fritsch: Zitiert von Münch.
- Grandi: Experimentelle Untersuchungen über Pulpa- und Periodontium-Schädigung nach Novokain-Suprarenininjektionen, welche zu anaesthetischen Zwecken gemacht werden. Ref. Z. R. 52., 2176., 1929.
- Härtel: Die Lokalanaesthesie. 2., 108, v. Enke, Stuttgart 1920.
- Hofer: Die Leitungsanaesthesie des Nervus nasopalatinus Scarpae bei stomatologischen Eingriffen. Z. Stom. XX., 411., 1922.
- Lehne und Menzel: Ueber Pulpenextraktion in der Lokalanaesthesie. Z. R. 51., 2239., 1930.
- Mayer: Zitiert von Lehne und Menzel.
- Morgenstern: Zitiert von Münch.
- Mummery: Zitiert von Münch.
- Müller-Widmann: Die Lokalanaesthesie zur Extraktion der Zähne. 2., 25., Bircher, Bern und Leipzig 1921.
- Münch: Untersuchungen über die Innervierung der menschlichen Zahnpulpa und des Dentins. V. f. Z. 43., 503., 1927.
- Rebel: Pulpa und Wurzelbehandlung. V. f. Z. 41., 395., 1925.
- Rebel: Die Bekämpfung der Dentinsensibilität. 2., 43., Thieme, Leipzig 1926.
- Rosenberg: Beiträge zur Injektionsanaesthesie in der konservierenden Zahnheilkunde, besonders zur Dentin- und Pulpenanaesthesie. Z. R. 32., 513., 1921.
- Römer: Zitiert von Münch.
- Rygge: Zitiert von Münch.
- Seidel: Deutsche Zahnheilkunde in Vorträgen. 28., 20., 1912.
- Seidel: Zitiert von Fliege.
- Sicher: Anatomie und Technik der Leitungsanaesthesie im Bereich der Mundhöhle. 2., 22., Springer, Berlin 1925.

- v. Simon: Ueber die Anatomie des Nervus maxillaris im Lichte der neueren Forschung. Z.Stom. 26., 973., 1928.
- v. Simon: Zitiert von Witzel.
- Schmidt: Zur Anaesthetie des oberen Front- und Eckzahngebietes von der Nase aus. Z.R. 27., 1207., 1933.
- Steinkamm: Zitiert von Witzel.
- Takamine: Zitiert von Grandi.
- Witzel: Ueber strittige Fragen in der Lokalanaesthetie und deren Klärung. Verhandlungen der Zahnärzteversammlung zu Münster i. W. am 15. und 16. November 1912. Otsch, Zahnheilk. in Vorträgen. 31., 40., 1913.
- Witzel: Zitiert von Grandi.

Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Dr. H a n s
H e u s e r, danke ich für die freundliche Überlassung des Themas
und für seine Anregung und Unterstützung bei Abfassung der
Arbeit.

Lebenslauf

Am 15. Oktober 1916 wurde ich als Tochter des Janis Gipters und seiner Ehefrau Agnese, geb. Liepinsch, in Naujene (Lettland) geboren.

Nach Beendigung der staatlichen Grundschule in Dünaburg (Lettland) im Jahre 1931 besuchte ich anschließend das Dünaburger staatliche Lehrinstitut, das ich im Jahre 1937 absolvierte.

Vom 15. 9. 1937 bis zum 1. 1. 1942 war ich als Lehrerin an den Grundschulen der Kreise Illuxten und Riga tätig.

Am 1. 12. 1941 begann ich das Studium der Zahnheilkunde an der Universität in Riga und studierte dort sechs Semester. Im November 1944 kam ich dann nach Marburg/Lahn, wo ich am 6. 12. 1944 mein Studium an der Philipps-Universität fortsetzte, und am 7. 4. 1945 mein Staatsexamen bestand. Seit dem 1. 5. 1945 bin ich am Zahnärztlichen Institut der Universität Marburg tätig.

Meine akademischen Lehrer waren die Professoren und Dozenten:
Universität Riga: Barons, Darzinsch, Eglitis, Immers, Jeruma, Kaktinsch,
Kalninsch, Kalvelis, Liepinsch, Mühlenbachs, Skisna, Vegers;

Universität Marburg: Fliege, Gremels, Heuser, Kunzendorf, Ruete, Wiedhopf, Versé.

